This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

Japanese Patent Laid-Open Publication No. Heisei 9-8205

[TITLE OF THE INVENTION]

RESIN-ENCAPSULATED SEMICONDUCTOR DEVICE

5

10

20

25

[CLAIMS]

1. A resin-encapsulated semiconductor device using a lead frame which is shaped in accordance with a two-step etching process to a body wherein a thickness of inner leads is less than that of the lead frame blank, comprising:

inner leads having the thickness less than that of the lead frame blank; and

terminal columns integrally connected to the inner 15 leads and having the same thickness with the lead frame blank, the terminal columns possessing a column-shaped configuration which is adapted to be electrically connected to an external circuit, the terminal columns being disposed outside of the inner leads in a manner such that they are coupled to the inner leads in a direction orthogonal to the thickness-wise direction thereof, the terminal columns having terminal portions arranged on top ends thereof, the terminal portions being made of solders, etc. and exposed to the outside beyond a resin encapsulate, each inner lead possessing a rectangular cross-section and having four

591543 v:

15

25

surfaces including a first surface, a second surface, a third surface and a fourth surface, the first surface being flushed with one surface of a remaining polition of the inner lead having the same thickness with the lead frame blank while being opposed to the second surface, and each of the third and fourth surfaces having a concave shape depressed toward the inside of the inner lead.

A resin-encapsulated semiconductor device using 2. 30 a lead frame which is shaped in accordance with a two-step etching process to a body wherein a thickness of inner leads is less than that of the lead frame blank, comprising:

> inner leads having the thickness less than that of the lead frame blank; and

terminal columns integrally connected to the inner leads and having the same thickness with the lead frame blank, the terminal columns possessing-a column-shaped configuration which is adapted to be electrically connected to an external circuit, the terminal columns being disposed 20 outside of the inner leads in a manner such that they are coupled to the inner leads in a direction orthogonal to the thickness-wise direction thereof, portions of top ends of the terminal columns being exposed to the outside beyond a resin encapsulate, each inner lead possessing a rectangular

cross-section and having four surfaces including a first surface, a second surface, a third surface and a fourth surface, the first surface being flushed with one surface of a remaining portion of the inner lead having the same thickness with the lead frame blank while being opposed to the second surface, and each of the third and fourth surfaces having a concave shape depressed toward the inside of the inner lead.

3. The resin-encapsulated semiconductor device as claimed in claims 1 or 2, wherein a semiconductor chip is received inward of the inner leads, and electrodes of the semiconductor chip are electrically connected to the inner leads through wires, respectively.

15

5

- 4. The resin-encapsulated semiconductor device as claimed in claim 3, wherein the lead frame has a die pad, and the semiconductor chip is mounted onto the die pad.
- 5. The resin-encapsulated semiconductor device as claimed in claim 3, wherein the lead frame does not have a die pad, and the semiconductor chip is fastened to the inner leads using a reinforcing fastener tape.
- .25 6. The resin-encapsulated semiconductor device as

claimed in claims 1 or 2, wherein the semiconductor only is fastened by means of insulating adhesive to the second surfaces of the inner leads on one surface thereof on which the electrodes are located, and the electrodes of the semiconductor chip are electrically connected to the first surfaces of the inner leads through wires, respectively.

7. The resin-encapsulated semiconductor device as claimed in claims 1 or 2, wherein the semiconductor chip is fastened to the second surfaces of the inner leads by bumps thereby to be electrically connected to the inner leads.

(DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION) [FIELD OF THE INVENTION]

The present invention relates to a resinencapsulated semiconductor device capable of meeting the
requirement for an increase in the number of terminals and
resolving problems which are caused in association with
position shift and coplanarity of an outer lead.

20

25

5

10

[DESCRIPTION OF THE PRIOR ART]

FIG. 15(a) shows the configuration of a generally known resin-encapsulated semiconductor device (a plastic lead frame package). The shown resin-encapsulated semiconductor device includes a die pad 1511 having a

semiconductor chip 1520 mounted thereon, outer leads 1813 to be electrically connected to the associated circuits, inner leads 1512 formed integrally with the outer leads 1813, bonding wires 1530 for electrically connecting the tips of the inner leads 1512 to the bonding pad 1821 of the semiconductor chip 1520, and a resin 1540 encapsulating the semiconductor chip 1520 to protect the semiconductor chip 1520 from external stresses and contaminants. This resinencapsulated semiconductor device, after mounting the 10 semiconductor chip 1520 on the bonding pad 1521, is manufactured by encapsulating the semiconductor chip 1520 with the resin. In this resin-encapsulated semiconductor device, the number of the inner leads 1512 is equal to that of the bonding pads 1521 of the semiconductor chip 1520. 15 And, FIG. 15(b) shows the configuration of a monolayer lead frame used as an assembly member of the resin-encapsulated semiconductor device shown in FIG. 15a. Such a lead frame includes the bonding pad 1511 for mounting semiconductor chip, the inner leads 1512 to be electrically 20 connected to the semiconductor chip, the outer lead 1513 which is integral with the inner leads 1512 and is to be electrically connected to the associated circuits. elso includes dam bars 1514 serving as a dam when encapsulating the semiconductor chip with the resin, and a 25 frame 1515 serving to support the entire lead frame 1510.

Such a lead frame is formed from a highly conductive metal such as a cobalt, 42 alloy(a 42% Ni-Fe alloy), copper-pased alloy by a pressing working process or an etching process. FIG. $15(b)(\Box)$ is a cross-sectional view taken along the line FI-F2 of FIG. 15(b)(A).

Recently, there has been growing demand for the miniaturization and reduction in thickness of encapsulated semiconductor device employing lead frames like the lead frame (plastic lead frame package) and the increase of the number of terminals of resin-encapsulated 10 semiconductor package as electronic apparatuses are miniaturited progressively and the degree the integration of semiconductor device increase progressively. Thus, recent resin-encapsulated semiconductor package, particularly quad plate package(QFPs) and thin quad flat 15 packages (TQFPs) have each a greatly increased number of pins.

Lead frames having inner leads arranged at small pitches among lead frames for semiconductor packages are fabricated by a photolithographic etching process, while lead frames having inner leads arranged at comparatively large pitches among lead frames for semiconductor packages are fabricated by press working. However, lead frames having a large number of fine inner leads to be used for forming semiconductor packages having a large number of

10

pins are fabricated by subjecting a blank of a thickness on the order of 0.25 mm to an etoning process, not a press working.

The etching process for forming a lead frame having fine inner leads will be described hereinafter with reference to FIG. 14. First, a copper alloy or 42 alloy thin sheet of a thickness on the order of 0.25 mm (a lead frame blank 1410) is cleaned perfectly (FIG. 14(a)). Then, a photoresist, such as a water-soluble casein photoresist containing potassium dichromate as a sensitive agent, is spread in photoresist films 1420 over the major surfaces of the thin film as shown in FIG. 14(b).

Then, the photoresist films are exposed, through a mask of a predetermined pattern, to light emitted by a 15 high-pressure mercury lamp, and the thin sheet is immersed in a developer for development to form a patterned photoresist film 1430 as shown in FIG. 14(c). Then, the thin sheet is subjected, when need be, to a hardening process, a washing process and such, and then an etchant 20 containing ferric chloride as a principal component is sprayed against the thin sheet 1010 to etch through portions of the thin sheet 1410 not coated with the patterned photoresist films 1020 so that inner leads of predetermined sizes and shapes are formed as shown in FIG. 25 14(d).

Then, the patterned resist films are removed, the patterned thin sheet 1410 is washed to complete a lead frame having the inner leads of desired shapes as shown in FIG. 14(e). Predetermined areas of the lead frame thus formed by the etching process are silver-plated. After 5 being washed and dried, an adhesive polyimide tape is stuck to the inner leads for fixation, predetermined tab bars are bent, when need be, and the die pad depressed. In the etching process, the etchant etches the thin sheet in both 10 the direction of the thickness and directions perpendicular to the thickness, which limits the minieturization of inner lead pitches of lead frames. Since the thin sheet is etched from both the major surfaces as shown in FIG. 14 during the etching process, it is said, when the lead frame 15 has a line-and-space shape, that the smallest possible intervals between the lines are in the range of 50 to 100% of the thickness of the thin sheet. From the viewpoint of forming the outer lead having a sufficient strength, generally, the thickness of the thin sheet must be about 20 0.125 mm or above. Furthermore, the width of the inner · leads must be in the range of 70 to 80 \square m for successful wire bonding. When the etching process as illustrated in FIG. 14 is employed in fabricating a lead frame, a thin sheet of a small thickness in the range of 0.125 to 0.15 mm 25 is used and inner leads are formed by etching so that the

2.0

fine tips thereof are arranged at a pitch of about 1. mm.

Semiconductor package requires inner leads arranged pitches in the range of 0.13 to 0.15 mm, far smaller to 0.165 mm. When a lead frame is fabricated by processing thin sheet of a reduced thickness, the strength of to outer leads of such a lead frame is not large enough withstand external forces that may be applied thereto the subsequent processes including an assembling process and a chip mounting process. Accordingly, there is a limit to the reduction of the thickness of the thin sheet the enable the fabrication of a minute lead frame having fir leads arranged at very small pitches by etching.

Such difficulties subjects a thin sheet to an etchin process to form a lead frame after reducing the thickness of portions of the thin sheet corresponding to the inner leads of the lead frame by half etching or pressing to form the fine inner leads by etching without reducing the strength of the outer leads. However, problems arise in accuracy in the subsequent processes when the lead frame is formed by etching after reducing the thickness of the portions corresponding to the inner leads by pressing; for example, the smoothness of the surface of the plated areas

is unsatisfactory, the inner leads cannot be formed in a flatness and a dimensional accuracy required to clamp the lead frame accurately for bonding and molding, and a platemaking process must be repeated twice making the lead fabricating process intricate. It is also necessary to repeat a platemaking process twice when the thickness of the portions of the thin sheet corresponding to the inner leads is reduced by half etching before subjecting the thin sheet to an etching process for forming the lead frame, which also makes the lead frame fabricating process intricate. Thus, this previously proposed etching method has not yet been applied to practical lead frame fabricating processes.

15 (SUBJECT MATTERS TO BE SOLVED BY THE INVENTION)

Is made narrow as the number of terminals is increased, it is considered important to know whether a problem is caused or not in association with position shift or coplanarity of an outer lead when implementing a chip mounting process. Accordingly, the present invention has been made in an effort to solve the problems occurring in the related art, and an object of the present invention is to provide a resin-encapsulated semiconductor device capable of meeting the requirement for an increase in the number of terminals

: 0

and resolving problems which are caused in assoc: position shift and coplanarity of an outer lead.

(MEANS FOR SOLVING THE SUBJECT MATTERS)

5 According to one aspect of the present there is provided a resin-encapsulated semiconduct using a lead frame which is shaped in accordant two-step etching process to a body wherein a thi inner leads is less than that of the lead fran comprising: inner leads having the thickness less 10 of the lead frame blank; and terminal columns i: connected to the inner leads and having the same t with the lead frame blank, the terminal columns po a column-shaped configuration which is adapted 15 electrically connected to an external circuit, the columns being disposed outside of the inner lead manner such that they are coupled to the inner lea direction orthogonal to the thickness-wise di thereof, the terminal columns having terminal p arranged on top ends thereof, the terminal portion: 20 made of solders, etc. and exposed to the outside be resin encapsulate, outer surfaces of the terminal c also being exposed to the outside beyond the encapsulate, each inner lead possessing a recta 25 cross-section and having four surfaces including a

20

25

191543 V1

surface, a second surface, a third surface and a for surface, the first surface being flushed with one surf of a remaining portion of the inner lead having the s thickness with the lead frame blank while being opposed the second surface, and each of the third and four surfaces having a concave shape depressed toward the insi of the inner lead.

According to another aspect of the present inventio there is provided a resin-encapsulated semiconductor devi using a lead frame which is shaped in accordance with 10 two-step etching process to a body wherein a thickness inner leads is less than that of the lead frame blank comprising: inner leads having the thickness less than the of the lead frame blank; and terminal columns integral! connected to the inner leads and having the same thicknes 15 with the lead frame blank, the terminal columns possessin a column-shaped configuration which is adapted to b electrically connected to an external circuit, the terminal columns being disposed outside of the inner leads in ϵ manner such that they are coupled to the inner leads in ϵ direction orthogonal to the thickness-wise direction thereof, portions of top ends of the terminal columns being exposed to the outside beyond a resin encapsulate, outer surfaces of the terminal columns also being exposed to the outside beyond the resin encapsulate, each inner lead

12

possessing a rectangular cross-section and having four surfaces including a first surface, a second surface, a third surface and a fourth surface, the first surface being flushed with one surface of a remaining portion of the inner lead having the same thickness with the lead frame blank while being opposed to the second surface, and each of the third and fourth surfaces having a concave shape depressed toward the inside of the inner lead.

According to another aspect of the present invention, a semiconductor chip is received inward of the inner leads, 10 and electrodes (pads) of the semiconductor chip are electrically connected to the inner leads through wires, respectively. According to another aspect of the present invention, the lead frame has a die pad, and the 15 semiconductor chip is mounted onto the die pad. According to another aspect of the present invention, the lead frame does not have a die pad, and the semiconductor chip is fastened to the inner leads using a reinforcing fastener According to still another aspect of the present invention, the semiconductor chip is fastened by means of 20 insulating adhesive to the second surfaces of the inner leads on one surface thereof on which the electrodes are located, and the electrodes of the semiconductor chip are electrically connected to the first surfaces of the inner leads through wires, respectively. According to yet still 25

another aspect of the present invention, the semiconductor chip is fastened to the second surfaces of the inner leads by bumps thereby to be electrically connected to the inner leads. In the above descriptions, in the case that the terminal columns have terminal portions which are arranged on top ends of the terminal columns, with the terminal portions made of solders, etc. and exposed to the outside beyond the resin encapsulate, while it is the norm that the terminal portions comprising the solders, etc. are exposed to the outside beyond the resin encapsulate, it is not necessarily required for the terminal portions to be projected beyond the resin encapsulate. Moreover, while it is possible to use the outside surfaces of the terminal columns while they are not encapsulated by the resin encapsulate and they are exposed to the outside, the outside surfaces of the terminal columns which are not encapsulated by the resin encapsulate, can be covered by a protective frame using adhesive, etc.

20 [WORKING FUNCTIONS]

10

15

25

The resin-encapsulated semiconductor device in accordance with the present invention can meet a demand for an increase in the number of terminals. At the same time, in the resin-encapsulated semiconductor device, because the forming process of the outer leads as in the case of using

a mono-layered lead frame shown in FIG. 13(b) is not required, it is possible to provide a semiconductor device in which no problems are caused in association with position shift and colplanarity of the outer leads. More particularly, the use of a multi-pinned lead frame shaped in a manner that inner leads have a thickness less than that of the lead frame blank by a two-step etching process, that is, the inner leads are arranged at a fine pitch, can meet a demand for an increase in the pin number of the semiconductor device. Furthermore, by using the lead frame which is fabricated by a two-step etching process as will be described later with reference to FIG. 1, the second surface of each inner lead has coplanarity, and is excellent in wire-bonding property. In addition, since the first surface of the inner lead is also a flat surface and the third and fourth surfaces are depressed toward the inside of the inner lead, the inner leads are stable and coplanarity width upon wire bonding -process can be enlarged.

20

25

5

10

:5

[EMBODIMENTS]

Embodiments of the resin-encapsulated semiconductor device in accordance with the present invention will now be described with reference to the attached drawings. First, a resin-encapsulated semiconductor device in accordance

15

20

25

with a first embodiment of the present invention described hereinafter with reference to FIGS. 1 FIG. 1(a) is a cross-sectional view of the encapsulated semiconductor device according to the embodiment of the present invention. FIG. 1(b) is a sectional view of an inner lead taken along the line of .IG. 1(a), and FIG. 1(c) is a cross-sectional vie terminal column taken along the line B1-B2 of FIG. Moreover, FIG. 2(a) is a perspective view of the encapsulated semiconductor device according to the embodiment of the present invention, FIG. 2(b) is a view of the resin-encapsulated semiconductor device o 2(a), and FIG. 2(c) is a bottom view of the encapsulated semiconductor device of FIG. 2(a). In F and 2, a drawing reference numeral 100 represents a : encapsulated semiconductor device, 110 a semicond chip, 111 electrodes (pads), 120 wires, 130 a lead i 131 inner leads, 131Aa a first surface, 131Ab a s surface, 131Ac a third surface, 131Ad a fourth surface terminal columns, 133A terminal portions, surfaces, 133S a top surface, 135 a die pad, and 1 resin encapsulate.

In the resin-encapsulated semiconductor de according to the first embodiment, as shown in FIG. : the semiconductor chip 110 is placed inward of the :

leads 131. As can be readily seen from FIG. 1.a., the semiconductor chip 110 is mounted on the die pad 135 at one surface thereof which is opposed to the other sufface thereof where the electrodes pads: c f semiconductor chip 110 are arranged. Each electrone pad 111 is electrically connected to the second surface 131Ab of the inner lead 131 through the wire 120. The electrical connection between the resin-encapsulated semiconductor device 100 of this embodiment and an external circuit is 10 achieved by mounting the resin-encapsulated semiconductor device 100 via the terminal portions 133A each being made of a semi-spherical solder, on a printed circuit substrate, with the terminal portions 133A located on the top surfaces 133S of the terminal columns 133, respectively. In the resin-encapsulated semiconductor device of the first 15 embodiment of the present invention, it is not necessarily required to provide a protective frame 190, and instead, a structure, as shown in FIG. 1(d), in which no protective frame is used can be adopted.

The lead frame 130 used in the semiconductor device 100 according to the first embodiment is made of a 42% nickel-iron alloy. Therefore, the lead frame 130A which has a contour as shown in FIG. 9(a) and is shaped by an etching process, is used as the lead frame 130. The lead frame 130 has inner leads 131 which are shaped to have a

10

:5

20

thickness less than that of the terminal columns 133 or other portions. Dam bars 136 serve as a dam when endapsulating the semiconductor chip 110 with a resin. Moreover, although the lead frame 130A which is processed by etching to have the contour as shown in FIG. P.a used in this embodiment, the lead frame is not limited to such a contour because portions except the inner leads 131 and the terminal columns 133 are not necessary. The inner leads 131 have a thickness of 40 \square m whereas the portions of the lead frame 130 other than the inner leads 131 have a thickness of 0.15 mm which corresponds to the thickness of the lead frame blank. The other portions of the lead frame 130 except the inner leads 131 may not have the thickness of 0.15 mm, but have a thickness of 0.125 mm-0.50 mm which is thinner. The tips of the inner leads 131 have a small pitch of 0.12 mm so as to achieve an increase in the number of terminals for semiconductor devices. The second face 131Ab of the inner lead 131 has a substantially flat profile so as to allow an easy wire boding thereon. as shown in FIG. 1(b), because the third and fourth faces . 131Ac and 131Ad have a concave shape which is depressed toward the inside of the associated inner lead, a high strength can be obtained even though the second face (wire bonding surface) 131Ab is narrowed.

25 In the present embodiment, since twisting does not

10

15

occur in the inner leads 131 irrespective of whether the winner leads 131 is long or not. The inner leads having the contour, as shown in FIG. 9(a), in which the tips of the inner leads 131 are separated one from another, prepared by the etching process, and the inner leads are resin-encapsulated after mounting the semiconductor chip thereon as will be described later. However, where the inner leads 131 are long in their length and have tendency for the generation of twisting therein, it is impossible to fabricate the lead frame by etching to have the contour as shown in FIG. 9(a). Therefore, after etching the lead frame in a state where the tips of the inner leads are fixed to the connecting portion 131B as shown in FIG. 9(c)(4), the inner leads 131 are fixed with the reinforcing tape 160 as shown in FIG. $9(c)(\square)$. the connecting portions 131B which are not necessary in the fabrication of the resin-encapsulated semiconductor device are removed by a press as shown in FIG. 9(c)(//), and a semiconductor device is then mounted on the lead frame.

Hereinafter, a method for the fabrication of the resin-encapsulated semiconductor device will now be described with reference to FIG. 8. First, the lead frame 130A, as shown in FIG. 9(a), which is shaped by the etching process as will be described later, is prepared such that the second surfaces 131Ab of the inner leads 131 are

10

2.5

20

25

directed upward (FIG. 8(a)).

Then, the semiconductor only 110 is mounted onto the die pad 135 such that the surfaces of the semiconductor thip 110 on which the electrodes 111 are arranged, are directed upward (FIG. B(b)).

Next, after the semiconductor chip 110 is fastened onto the die pad 135, the electrodes 111 of the semiconductor chip 110 and the second surfaces 131Ab of the inner leads 131 are bonded with each other using wires 110 (FIG. 8(c)).

Subsequently, encapsulation is carried out with the conventional resin encapsulate 140. Thereafter, unnecessary portions of the lead frame 130 which are protruded from the resin encapsulate 140 are cut by a press to form terminal columns 133 and also the side surfaces 133B of the terminal columns 133 (FIG. 8(d)).

Then, the dam bars 136, the frame portions 137, etc. of the lead frame 130A as shown in FIG. 9 are removed. Next, the terminal portions 133A each made of the semispherical solder are arranged on the outer surface of each terminal column 133 to fabricate a resin-encapsulated semiconductor device (FIG. 8(e)).

Thereafter, the protective frame 180 is arranged by means of adhesive around an entire outer surface of the resultant structure in such a manner that the side surfaces

:0

15

20

25

of the terminal columns 133 are covered thereby FIG. $\mathsf{B}(\mathsf{f})$). At this time, the protective frame 180 functions to reinforce the semiconductor device. In other words, the protective frame 180 serves to prevent moisture from leaking into a gap between the resin encapsulate and the terminal columns due to the fact that the side surfaces of the terminal columns are exposed to the outside, whereby a crack is not formed in the semiconductor device and the breakage of the semiconductor device is avoided. However, persons skilled in the art will readily appreciate that it is not necessarily required to provide the protective frame 180. Also, when such an encapsulating process by the resin is carried out using a desired mold, the encapsulating process is implemented in a state wherein the outer side surfaces of the terminal columns of the lead frame are somewhat protruded out of the resin encapsulate.

A method for etching the lead frame of the first embodiment will now be described in conjunction with the attached drawings. FIG. 11 is of cross-sectional views respectively illustrating sequential steps of the etching process for the lead frame of the first embodiment. In particular, the cross-sectional views of FIG. 1 correspond to a cross section taken along the line D1-D2 of FIG. 9(a). In FIG. 11, the reference numeral 1110 denotes a lead frame blank, 1120A and 1120B resist patterns, 1130 first opening,

10

15

20

25

1140 second openings, 1150 first concave portions, 1161 second concave portions, 1170 flat surfaces, and 1180 an etch-resistant layer. First, a water-soluble casein resist using potassium dichromate as a sensitive agent is coated over both surfaces of the lead frame blank 1110 made of a 42% nickel-iron alloy and having a thickness of about 0.18 mm. Using desired pattern plates, the resist films are patterned to form resist patterns 1120A and 1120B having first opening 1130 and second openings 1140, respectively (FIG. 11(a)).

The first opening 1130 is adapted to each the lead frame blank 1110 to have a flat eached bottom surface to a thickness smaller than that of the lead frame blank 1110 in a subsequent process. The second openings 1140 are adapted to form desired shapes of tips of inner leads. Although the first opening 1130 includes at least an area forming the tips of the inner leads 1110, a topology generated by partially thinned portion by eaching in a subsequent process can cause hindrance in a taping process or a clamping process for fixing the lead frame. Thus, an area to be eached needs to be large without being limited to fine portions of the tips of the inner leads. Thereafter, both surfaces of the lead frame blank 1110 formed with the resist patterns are eached using a 48 Be' ferric chloride solution of a temperature of 57°C at a spray pressure of

 $2.5~{\rm kg/cm^2}.$ The etching process is terminated at the point of time when first recesses 1150 etched to have a flat etoned bottom surface have a depth h corresponding to 2/3 of the thickness of the lead frame blank (FIG. 11 c $_{\odot}$

5 Although both surfaces of the lead frame plank [111] are simultaneously etched in the primary etching process, it is not necessary to simultaneously each both surfaces of the lead frame blank 1110. The reason why both surfaces of the lead frame blank 1110 are simultaneously etched, as in this embodiment, is to reduce the etching time taken in a 10 secondary etching process as will be described later. The total time taken for the primary and secondary etching processes is less than that taken in the case of etching of only one surface of the lead frame blank on which the resist pattern 1120B is formed. Subsequently, the surface 15 provided with the first recesses 1150 respectively etched at the first opening 1130 is entirely coated with an etch-resistant hot-melt wax (acidic wax type MR-WB6, The Increc Inc.) by a die coater to form an etch-resistant layer 1180 so as to fill up the first recesses 1150 and to cover the resist pattern 1120A (FIG. 11(c)).

It is not necessary to coat the etch-resistant layer 1180 over the entire portion of the surface provided with the resist pattern 1120A. However, it is preferred that the etch-resistant layer 1180 be coated over the entire

20

25

portion of the surface formed with the first recesse and first opening 1130, as shown in FIG. 11(c), beca is difficult to cost the etch-resistant layer lies of the surface portion including the first recesses Although the etch-resistant layer 1180 wax employed 1 5 embodiment is an alkali-soluble wax, any suitable resistant to the etching action of the etchant solution remaining somewhat soft during etching may be used. for forming the etch-resistant layer 1180 is not limit the above-mentioned wax, but may be a wax of a UV-se 10 type. Since each first recess 1150 etched by the pr etching process at the surface formed with the pa adapted to form a desired shape of the inner lead to filled up with the etch-resistant layer 1180, it is further etched in the following secondary etching proc 15 The etch-resistant layer 1160 also enhances the mechan strength of the lead frame blank for the second etc process, thereby enabling the second etching process τ_{α} conducted while keeping a high accuracy. It is possible to enable a second etchant solution to be spr. 20 at an increased spraying pressure, for example, 2.5 kg or above, in the secondary etching process. The increa spraying pressure promotes the progress of etching in direction of the thickness of the lead frame blank in secondary etching process. Then, the lead frame blank

25

15

20

25

portion of the surface formed with the first recess: and first opening 1130, as shown in FIG. 11(c), because is difficult to cost the etch-resistant layer 1180 c the surface portion including the first recesses 5 Although the etch-resistant layer 1180 wax employed : embodiment is an alkali-soluble wax, any suitacl resistant to the etching action of the etchant solution remaining somewhat soft during etching may be used. for forming the etch-resistant layer 1180 is not limit the above-mentioned wax, but may be a wax of a UV-se type. Since each first recess 1150 etched by the pr etching process at the surface formed with the pa adapted to form a desired shape of the inner lead to filled up with the etch-resistant layer 1180, it is further etched in the following secondary etching proc The etch-resistant layer 1180 also enhances the mechan strength of the lead frame plank for the second etc process, thereby enabling the second etching process to conducted while keeping a high accuracy. possible to enable a second etchant solution to be spr. at an increased spraying pressure, for example, 2.5 kg or above, in the secondary etching process. The increa spraying pressure promotes the progress of etching in direction of the thickness of the lead frame blank in secondary etching process. Then, the lead frame blank

In this
lill is
ses lill
impletely
ming the

d by the oth side is of the d toward me blank ess, the (resist . Thus, 9(a) is arranged at layer 120B) is ving to

rame as
the lead
in this
tickness
e first

surfaces 131Aa of the tips of the inner leads as shown in FIG. 1, are flushed with one surfaces of remaining portions of the inner leads having the same thickness with the leat frame while being opposed to the second surfaces ISIAs, and the third and fourth surfaces are formed to have a compave 5 shape which is depressed toward the inside of the inner leads. Where a semiconductor chip is mounted on the second surfaces 131Ab of the inner leads by means of bumps for an electrical connection therebetween, as in a semiconductor 10 device according to a third embodiment as will be described hereinafter, an increased tolerance for the connection by bumps is obtained when the second surface 131Ab has a concave shape depressed toward the inside of the inner lead. To this end, an etching method shown in FIG. 12 is <u> 15</u> adopted in this case. The etching method shown in FIG. 12 is the same as that of FIG. 11 in association with its primary etching process. After completion of the primary etching process, the etching method is conducted in a manner different from that of the etching method of FIG. 11 20 in that the second etching process is conduced at the side of the first recesses 1150 after filling up the second recesses 1160 by the etch-resist layer 1180, thereby completely perforating the second recesses 1160. time, by implementing the primary etching process, etching at the side of the second openings 1140 is performed in a

591543 v2

25

3.0

15

20

25

sufficient manner. The cross section of each inner lead, including its tip, formed in accordance with the etching method of Fig. 12, has a concave shape depressed toward the inside of the inner lead at the second surface 131Ab, as shown in Fig. 6(b).

The etching method in which the etching process is conducted at two separate steps, respectively, as in that of FIGs. 11 and 12, is generally called a "two-step etching method". This etching method is advantageous in that a desired fineness can be obtained. The etching method used to fabricate the lead frame 130A of the first embodiment shown in FIG. 9 involves the two-step etching method and the method for forming a desired shape of each lead frame portion while reducing the thickness of each pattern In particular, the etching method makes it possible to achieve a desired fineness. In accordance with the method illustrated in FIGs. 11 and 12, the fineness of the tip of each inner lead 131A formed by-this method is dependent on the shape of the second recesses 1160 and the thickness t of the inner lead tip which is finally obtained. For example, where the blank has a thickness t reduced to 50 \square m, the inner leads can have a fineness corresponding to a lead width W1 of 100 \square m and a tip pitch p of 0.15 mm, as shown in FIG. 11(e). In the case of using a small blank thickness t of about 30 \square m and a lead

width W1 of 70 Dm, it is possible to form inner leads having a fineness corresponding to an inner lead pitch p of 0.12 mm. Of course, it may be possible to form inner leads having a further reduced tip pitch by adjusting the clank thickness t and the lead width W1. That is to say, an inner lead tip pitch p up to 0.08 mm, a blank thickness up to 25 Dm, and a lead width W1 up to 40 Dm can be obtained.

In the case where twisting of the inner leads does not occur in the fabricating process, as in the case where the 10 inner leads are short in their length, a lead frame illustrated in FIG. 9(a) can be directly obtained. However, where the inner leads are long in length as compared to those of the first embodiment, the inner leads 15 have tendency for the generation of twisting. Thus, in this case, the lead frame is obtained by etching in a state where the tips of the inner leads are bound to each other by a connecting member 131B as shown in FIG. 9(c)(f). Then, the connecting member 131B which is not necessary for 20 the fabrication of a semiconductor package is cut off by means of a press to obtain a lead frame shaped as shown in FIG. 9(a).

Moreover, as described above, where unnecessary portions in a structure shown in FIG. 9(c)(1) are cut to obtain the lead frame having the contour shown in FIG.

25

......

generally used, as shown in FIG. 9(c)(N). While the connecting member 131B is out off by means of a press to obtain the contour shown in FIG. 9(c)(D), a semiconcurred device is mounted on the lead frame still naving the reinforcing tape attached thereon. Also, the mounted semiconductor device is encapsulated with a resin in a condition where the lead frame still has the tape. The

10 The tip of the inner lead 131 of the lead frame used in the semiconductor device of this first embodiment has a cross-sectional shape as shown in FIG. 13(f)(a). The tip 131A has an etched flat surface (second surface) 131Ab which is substantially flat and therefore has a width Wi 15 slightly greater than the width W2 of an opposite surface. The widths W1 and W2 (about 1990 \square m) are more than the width W at the central portion of the tips when viewed in the direction of the inner lead thickness. Thus, the tip of the inner lead has a cross-sectional shape having opposite wide surfaces. To this end, although either of 20 the opposite surfaces of the tip 131A can be easily electrically connected to a semiconductor device (not shown) by a wire 120A or 120B, this embodiment illustrates the use of the etched flat surface for wire-bonding as 25 shown in FIG. 13(\square)(a). In FIG. 13, a reference numeral

<u>.</u>5

20

25

131Ab depicts an etched flat surface, 131Aa a surface of a lead frame blank, and 121A and 121B, respectively, a plated portion. In the case of FIG. 13, D) (a), there has particularly excellent in wire-bonding property, because the etched flat surface does not have roughness. FIG. 13(M) shows that the tip 1331B of the inner lead of the lead frame fabricated according to the process illustrated in FIG. 14 is wire-bonded to a semiconductor device. In this case, however, both the opposite surfaces of the tip 1331B of the inner lead are flat, but have a width smaller than that in a direction of the inner lead thickness. addition to this, as both the opposite surfaces of the tip 1331B is formed of surfaces of the lead frame blank, these surfaces have an inferior wire-bonding property as compared to that of the etched flat surface of this first embodiment. FIG. $13(\Xi)$ shows that the inner lead tip 13310 or 13310, obtained by thinning in its thickness by a means of a press (coining) and then by etching, is wirebonded to a semiconductor device (not shown): case, however, a pressed surface of the inner lead tip is not flat as shown FIG. 13(-1). Thus, the wire-bonding on either of the opposite surfaces as shown in FIG. $13(\pm)(a)$ or FIG. 13(\pm)(b) often results in an insufficient wirebonding stability and a problematic quality. The drawing reference numeral 1331Ab represents a coining surface.

191543 v1

modified example of the resin-encapsulated semiconductor device in accordance with the first embodiment of the present invention will described hereinafter. FIGs. 3(a) through 3(e) are pross-sectional views of the modified example of the resin-encapsulated semiconductor device in accordance with the first embodiment of the present invention. The semiconductor device of the modified example as shown in FIG. 3(a), is different from that of the first embodiment in that a position of the die pad 135 is changed, that is, the die 10 pad 135 is exposed to the outside. By the fact that the die pad 135 is exposed to the outside, the heat dissipation property is improved as compared to the first embodiment. Also, in the semiconductor device of the modified example as shown in FIG. 3(b), because the die pad 135 is exposed 15 to the outside, the heat dissipation property is improved as compared to the first embodiment. Unlike the first embodiment or the modified example as shown in FIG. 3(a), in the present modified example as shown in FIG. 3(b), because a direction of the semiconductor device 110 is 20 changed, the first surfaces of the lead frame are established as the wire bonding surfaces. The modified examples as shown in FIGs. 3(c), 3(d) and 3(e), illustrate semiconductor devices which are obtained by modifying the 25 semiconductor devices of the first embodiment, the modified

example as shown in FIG. 3(a) and the modified example as shown in FIG. 3(b), wherein the semi-spherical solders are not used, and instead, the top surfaces of the terminal columns are directly used as the terminal portions, whereby an entire manufacturing procedure can be simplified.

Next, a resin-encapsulated semiconductor device in accordance with a second embodiment of the present invention will be described. FIG. 4(a) is a crosssectional view of the resin-encapsulated semiconductor device in accordance with the second embodiment of the 10 present invention, FIG. 4(b) is a cross-sectional view illustrating inner leads, taken along the line A3-A4 of FIG. 4(a), and FIG. 4(c) is a cross-sectional view illustrating a terminal column, taken along the line B3-B4 15 of FIG. 4(a). Because an outer appearance of the semiconductor device of the second embodiment substantially the same as that of the first embodiment, it is not illustrated in the drawings. In FIG. 3, the drawing reference numeral 200 represents a semiconductor device, 210 a semiconductor chip, 211 electrodes (pads), 220 wires, 20 230 a lead frame, 231 inner leads, 231Ab a second surface, 231Ac a third surface, 231Ad a fourth surface, 233 terminal columns, 233A terminal portions, 233B side surfaces, 233S top surfaces, 240 a resin encapsulate, and 270 a 25 reinforcing fastener tape. In the semiconductor device of

10

15

this second embodiment, the lead frame 230 does not have a die pad, the semiconductor chip 210 is fastened to the inner leads 131 by the reinforcing fastener tape 270, and the semiconductor chip 210 is electrically connected at its electrodes (pads) 211 to the second surfaces 231Ab of the inner leads 231 by wires 220. Also, in the case of this second embodiment, similarly to the first embodiment, the electrical connection between the resin-encapsulated semiconductor device 200 of this embodiment and an external circuit is achieved by mounting the resin-encapsulated semiconductor device 200 via the terminal portions 233A each being made of a semi-spherical solder, on a printed circuit substrate, with the terminal portions 233A located on the top surfaces 233S of the terminal columns 233, respectively.

In addition, the semiconductor device of this second embodiment does not have a die pad as shown in FIGs. 10(a) and 10(b). The manufacturing method of the semiconductor device of this embodiment using the lead frame 230A which is shaped by the etching process is substantially the same as that of the first embodiment except that, while in the case of the first embodiment, the wire bonding process and resin encapsulating process are performed in a state wherein the semiconductor chip is fastened to the inner leads, in the case of the second embodiment, the wire

10

15

20

25

bonding process and resin encapsulating process are performed in a state wherein the semiconductor chip 210 is fastened together with the inner leads 231 by the reinforcing fastener tape 270. Also, the cutting process for the unnecessary portions and the terminal portion forming process after resin encapsulating process are implemented in the same way as the first embodiment. The lead frame 230 as shown in FIG. 10(a) is obtained in the same manner by which the lead frame 130A as shown in FIG. 9(a) is obtained. In other words, by cutting the resultant structure obtained after etching the structure as shown in FIG. 10(c)(d), the contour as shown in FIG. 10(a) is obtained. At this time, the conventional reinforcing fastener tape 260 (the polyimide tape) as shown in FIG. 10(c)(D), which performs a reinforcing function is used.

FIG. 5(a) through 5(c) are cross-sectional views illustrating modified examples of the semiconductor device of the second embodiment. The semiconductor device as shown in FIG. 5(a) is different from the semiconductor device of the second embodiment, in that the surface of the semiconductor chip thereof which has the electrodes is directed downward. The modified examples as shown in FIGs. 5(b) and 5(c), illustrate semiconductor devices which are obtained by modifying the semiconductor devices of the second embodiment and the modified example as shown in FIG.

5(a), wherein the semi-spherical solders are not used, and instead, the top surfaces of the terminal columns are directly used as the terminal portions. In these examples, because a protective frame is not used and the side surfaces 233B of the terminal columns C33 are exposed to the outside, a checking operation by a test, etc. can be easily performed.

Hereinafter, a resin-encapsulated semiconductor device in accordance with a third embodiment of the present invention will be described. 10 FIG. 6(a) is a crosssectional view of the resin-encapsulated semiconductor device of the third embodiment, FIG. $\ell(b)$ is a crosssectional view illustrating inner leads, taken along the line A5-A6 of FIG. 6(a), and FIG. 6(c) is a cross-sectional wiew illustrating a terminal column, taken along the line 15 B5-B6 of FIG. 6(b). Because an outer appearance of the semiconductor device of the this third embodiment is substantially the same as that of the first embodiment, it is not illustrated in the drawings. In FIG. 6, the drawing reference numeral 300 represents a semiconductor device, 20 310 a semiconductor chip, 312 bumps, 330 a lead frame, 331 inner leads, 331Aa a first surface, 331Ab a second surface, 331Ac a third surface, 331Ad a fourth surface, 333 terminal columns, 333A terminal portions, 333B side surfaces, 333S 25 top surfaces, 340 a resin encapsulate, and 350 a

5

10

15

20

25

reinforcing fastener tape. In the semiconductor device of this third embodiment, the semiconductor chip 310 is fastened to the second surfaces 331Ab of the inner leads 331 by the bumps 311 thereby to be electrically connected to the second surfaces 331Ab. The lead frame 330 has a contour as shown in FIGs. 10(a) and 10(b), which is formed by the etching process of FIG. 11. As shown in FIG. 13(4)(b), both widths W1A and W2A (about 100 \square m) at top and bottom ends of the inner leads 331 are larger than a width WA at a center portion in a thickness-wise direction. Due to the fact that the second surfaces 331Ab of the inner leads 331 is depressed toward the inside of the inner leads and the first surfaces 331Aa are flat, a desired fineness can be obtained. Also, when the second surfaces 331Ab of the inner leads 331 are electrically connected to the semiconductor chip via bumps, easy connection can be accomplished as shown in FIG. 13(\Box)(b). Further, in the case of this third embodiment, as in the case of the first and second embodiments, the electrical connection between the resin-encapsulated semiconductor device 300 of this embodiment and an external circuit is achieved by mounting the resin-encapsulated semiconductor device 300 via the terminal portions 333A each being made of a semi-spherical solder, on a printed circuit substrate, with the terminal portions 333A located on the top surfaces of the terminal

591543 v1

5

10

15

columns 333, respectively.

In addition, unlike the semiconductor device of the first embodiment, the semiconductor device of this imira embodiment uses a lead frame which is shaped by the etoning process as shown in FIG. 12. However, the manufacturing method of the semiconductor device of this embodiment is substantially the same as that of the first embodiment except that, while in the case of the first embodiment, the wire bonding process and resin encapsulating process are performed in a state wherein the semiconductor chip is fastened to the inner leads, in the case of this third embodiment. the wire bonding process and encapsulating process are performed in a state wherein the semiconductor chip 310 is fastened to the inner leads 331 via the bumps. Also, the cutting process for unnecessary portions and the terminal portion forming process after resin encapsulating process are implemented in the same way as the first embodiment.

prices a pross-sectional view illustrating a modified example of the semiconductor device in accordance with the third embodiment of the present invention. In the modified example of the semiconductor device as shown in FIG. 6(d), the terminal portions each comprising the semi-spherical solder are not provided, and the top surfaces of the terminal columns are directly used as the terminal

portions. Because the protective frame is not used and the side surfaces 333B of the terminal columns 333 are exposed to the outside, a checking operation by a test, etc. can be easily performed.

5 Hereinafter, resin-encapsulated semiconductor device in accordance with a fourth embodiment of the present invention will be described. FIG. 7(a) is a crosssectional view of the resin-encapsulated semiconductor device of the fourth embodiment, FIG. 7(b) is a crosssectional view illustrating inner leads, taken along the 10 line A7-A8 of FIG. 7(a), and FIG. 7(c) is a cross-sectional view illustrating a terminal column, taken along the line 37-38 of FIG. 7(b). Because an outer appearance of the semiconductor device of the this fourth embodiment is substantially the same as that of the first embodiment, it 15 is not illustrated in the drawings. In FIG. 7, the drawing reference numeral 400 represents a semiconductor device, 410 a semiconductor chip, 411 pads, 430 a-lead frame, 431 inner leads, 431Aa a first surface, 431Ab a second surface, 431Ac a third surface, 431Ad a fourth surface, 433 terminal 20 columns, 433A terminal portions, 433B side surfaces, 433S top surfaces, 440 a resin encapsulate, and 470 insulating adhesive. In the semiconductor device of this fourth embodiment, one surface of the semiconductor chip 410 on 25 which the pads 411 are disposed is fastened to the second

surfaces 431Ab of the inner leads 431 by the insul. adhesive 470, and the pads 411 and the first surfaces of the inner leads 431 are electrically connected with other by wires 420. The semiconductor device of fourth embodiment uses the same lead frame which is use 5 the third embodiment, which has the contour as shown FIG. 10(a) and 10(b). Also, in the case of this for embodiment, as in the case of the first and sec embodiments, the electrical connection between the res encapsulated semiconductor device 400 of this embodim 10 and an external circuit is achieved by mounting the res encapsulated semiconductor device 400 via the termi: portions 433A each being made of a semi-spherical solde on a printed circuit substrate, with the terminal portic 433A located on the top surfaces of the terminal colum 15 433, respectively.

FIG. 7(d) is a cross-sectional view illustrating modified example of the semiconductor device in accordance with the fourth embodiment of the present invention. If the modified example of the semiconductor device as shown in FIG. 7(d), the terminal portions each comprising the semi-spherical solder are not provided, and the to surfaces of the terminal columns are directly used as the terminal portions. Because the protective frame is not used and the side surfaces 433B of the terminal columns 433B.

The second secon

are exposed to the outside, a checking operation by a test, etc. can be easily performed.

(EFFECTS OF THE INVENTION)

5 The present invention provides a resintencapsulates semiconductor device employing the above-mentioned lead frame, which is capable of meeting a demand for the increased terminal number. Furthermore, the resinencapsulated semiconductor device in accordance with this invention does not require a process of cutting or bending 10 the dam bars as in the case of using a lead frame having outer leads as shown in FIG. 13(b). As a result of this, the resin-encapsulated semiconductor device does not have a problem in that the outer leads are bent, or a problem 15 associated with coplanarity. In addition to these advantages, the resin-encapsulated semiconductor device has a shortened interconnection length as compared to the QTP or the BGA, whereby the semiconductor device can be reduced in a parasitic capacity, and shortened in a transfer delay 20

\$5:543 v:

特開平9-8205

(1))公然日 平成5年(1957)(4)(日

_					• • •
(\$1) IA1, CI, *	第別記号	行用型聚合电	FI		
HOIL 23/56		;	MOIL 13/56	- 1	医阿恩东亚苯
13/11			• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	,	
			13/11	ι	
			•		

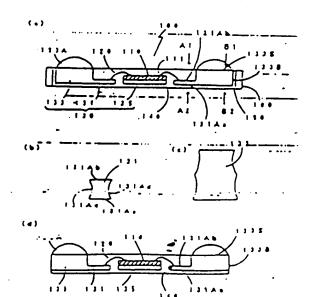
		* 2 7 3	- 京彦次 - 彦京学の立て - 子〇 - 「金(11萬)
(11) 出数音号	H 日平 7 - 1 7 0 4 9 0	(11)世界人	000002897
(11) 35 8 8	平成7年(1995)6月14日	(11) R. Ø. &	大臣工柜款的完全也 实产的的企图形式企业的一个目(4) 9 山田 成一 实产的定位而是成立可一个8~3~1 9 大日本的现在形式之上内
		(11) 克兹金	后《朱 女 東京民新印度市会加京町一丁昌(5)年 大日本町町市家会社内
		(10代基人	万程士 小百 建美
	· .		

(31) (見明の名称) 飲取針止型半退除基度

(37) (異的)

【名的】 タステ化にガルでと、且つ、アクターリード の位置ズレヤ平之位の向せにも対応できる試理対止空中

(成成) 一体的に直延したリードフレーム単々と同じ 節をの外製団器と推議するための比較の選子にしょっと リードは、新都思文が与力化で第1番131人で、第2 個人な、男子個人で、男子個人でのであられしておう。 かつ気を思はリードフレームまれど同じださの地の部分 の一方の面と同一平面上にあって末を置に向をおってお り、ある色、まる色はインナーリードの内的に向かって ぜんだだはにおれされている.



(おきまなのを注)

【日本写1】 2度エッチングは正によりインナーリー ドの序さがリードフレーム意味の序さよりも深幽にた形 水ごされたリードフレームを思いた半年の末度であっ て、何だリードフレームは、リードフレームヨガ上りも 運動のインナーリードと、はインナーリードに一体的に 連絡したリードフレーム三枚と同じはさのが原因特と月 民下るための生状の卒子日とを変し、其つ、妻子后はイ ンナーリードのお品別においてインナーリードに対して 序み方向に展立して設けられており、第千年の元以底に id ギロ軍からなる発子就を放け、電子気を対止用を指摘が う其世させ、ユ子世の方登録の名間を封止風岩投気から 耳出させており、インナーリードは、新石形状が耳方心 ・ ・ でメルビ、メ 2.正、 共 3 圧、 共 4 面の 4 正 4 有してお り、かつ第1番はリードフレームまれと同じ座さの他の 節分の一方の面と向一年面上にあって第2世に向き合っ ており、ある色、末々色はインナーリードの内側に向か って凹んだ形状に形成されていることを特徴とする形は

ドの耳さがリードフレームニスのぎさ上りも産中に力を 加工されたリードフレームを思いた半端な名間であっ て、蘇足リードフレームは、リードフレームまはよりも 意味のインナーリードと、 はインナーリードに一体的に 正なしたリードフレーム系材と同じはそのか雰囲気とは **吹すっためのは状の水子巨とそずし、且つ、立子片はイ** ンナーリードのガ 系向においてインナーリードに対して 年み方向に正安して立けられており、 オデビの元司の一 毎も対此用を存むから点出させて双子記とし、双子巴の かち色の町屋を封止吊道が繋がらは出させており、イン 30 大一リードは、新聞おせがは方思であり前、第2番、第 3年、寒4節の4座を考しており、かつ寒1番はリード フレーム素材と同じ度さの他の感分の一方の面と同一二 面上にあって其で面に向き合っており、其1番、耳4番 はインナーリードの内側に向かって凹んだを状にお丘と れていることをお母とする根は女正型半年年末度。

、「は太保る」 は状態しないしてにおいて、中華化学子 はインナーリード間に見まり、盆半点体ニ子の考慮部に フイヤにエインナーリードと名名的に基果をれているこ とも特色とする地頂は止意単導体単位。

イパッドモギしており、半年休果子にダイパッド上には 私され、日生されていることを共命とする意味が止立る 进作长温.

【森木集5】 は水原3において、リードフレームはデ イパッドを外たないもので、 キモダスチにインナーリー ドとともに実住団之弟テーブにより固定されていること 七時間とする智雄対比型半途は三世。

【は木頂を】 は水準(たいしてにおいて、半五生虫子 は牛卓はステの電圧高級の面をインナーリードの第2番 13

に絶滅なぎはかにより異定されており、は年ばにまその 耳岳野に フィナによりインナーリードの第1回と 写え的 に背景されていることを英語とするをはお出型やはた文

(京ネな1) ガスターないしてにおいて、デスタステ にパンプによりインナーリードの成2年に回来されても 気的にインナーリードとほぼしていることを中心でしても 不得对达型主要 医乙基

(見外の耳幕なる場合

(00011

(産業上の利用品質)本見無は、半年は名誉の多本ニュ に対応でき、直つ、アクターリードの位置ズレ(スニュ 一)やアフォーリードの年単位(コプラナリティー)の 左耳に サボでもろ、リードフレームを無いた資理状態型 マダルマタになてる.

100021 (反来の反応)を来より思いられている思想は必要のギ 近年草及(ブラステックリードフレームパッケージ) は、一句に思うる(4)に示されるような検注であり、 【は末度2】 2 収工ッテングは工によりインナーリー 10 中国以来デ1510を定収するダイバッド5415116 集密の区 料との電気的な危を行うためのアクターリード 昨1513、アフターリード献1513に一体となった インナーリードネミジミで、ピインナーリードピミシュ 2の先本部と中央は冬子1520の電流パッド1521 とそ名気的に近常でるためのワイヤー530、半点は云 テ15206別立しておおからの応力。馬袋から守る家 ねしろくりをからなっており、中ははステレジスリモリ ードフレームのダイバッド 1.5 1.1 都書にはなしたほ____ に、まなしるくじによりは止してバッケージとしたもの で、半年本本で1520の発展パッド1521に対応で まる其のインナーリード1512を必要とするものであ さ、そして、このような危険対比型の中継体を圧の地立 夢はとして思いられる(単層) リードフレームは、一会 には図15(6)に示すような状态のもので、中華体系 -テモ信以てるためのダイパップ しちょしと、ダイパッド のインナーリードしちして、 はインナーリード15L2 に延然しておお正常との意思を行うためのスクターリー ディミミコ、布耳目止てる無のダムとなるダムパー (5 --- -------10 しょ、リードフレーム1510全年を実践でるフレーム (お)_豆1515年を生人でおり、追求、コパール、4 2 音点 (4 2 メニッケルー伝言意) 、 お吊ち点のような よねだに生れた金黒を乗い、プレスだもしくはエッチン グピによりだ式をれていた。 は、 図 1 5 (b)(C) は、回しち(ヒ)(イ)にボナリードフレーン不差回の F1~F2にろける耳屈座である。 【0003】 このようなリードフレールを利用した光線 発止型の本色は名乗(プラステックリードフレームパッ

ケージ)においても、女子自旨の名彦だ小化の特点と学

は日まそのぶる年化にはい、小型ヨコ化かつならまその

建大化が望るで、その攻撃、指揮対心を中枢は22歳 34 COFP (Quad Flat Package) AU TOFP (Thin Quad Flat Packa ge) キでは、リードのチピン化が苦しくなってきた。 上尼の半途は公まに用いられるリードフレームは、夜戸 たものはフォトリソグラフィー苡糸も無いたエッチング ル工方ににより水量され、反応でないものにプレスによ う加工方法にようは変されるのが一般的であったが、こ のようた半点年至度の多ピン化にはい、リードフレーム においても、インナーリード表先者の尼芳化が違う。 草 10 初は、及長なものに対しては、プレスによるガラはそか 上によらず、リードフレーム選択の近年がり、 2.5 mm 怪仗のものを無い、ニッチング加工でお応してきた。こ のニッテングは三万氏の工者について以下、配14に基 づいてぬ年に述べておく。先で、兵合士もしくに42% ニッケルー氏を全からなるDEEO、25mm程度の耳底 (リードフレームニ可しゅ10)モナ分氏や(C)4 (a)) した後、星クロムはカリウムも5大声とした水 なだれゼインレジストをのフォトレジストしゃくしじゅ A 毛の前表面に当一に生まする。 ((図14(b)) 次いて、历史のパターンがだ成されたマスクモ介して高 圧水銀灯でレジスト節を皮光した後、原之の弾は返て立 |依況性レジストを禁止して(図(e))。 レジスト 一パターン1630モ恩なしい仕席製造:::氏汁製造三台2::-異に応じて行い、塩化其二色水母塩を主たる成分とする ニッチング度にて、スプレイにて気荷式(リードフレー ムニオ1410)に吹き付け原定の寸柱形状にニッチン グレ、万正させる。 (図1 4 (d))------次いで、レジスト軍をお訴訟理し(型)4(e))、死 声波、標度のリードフレームを見て、エッテング加工工 10 · 程を以てする。このように、エジテングはエネビュラで 杯草をれたリードフレームは、芝に、 布定のエリアに会 メッニニがあされる。よいで、あた、とは年の必要を基 で、インナーリードおも数之景の作者具付をボリイミド テープにてテービングも考したり、必要に応じて応えの 量タプ吊りパーを白げ加工し、ダイパッド気をダウンセ マトする処理を行う。しかし、ニッチングの三方法にお いては、エッテング単による単色に異加工性のビーニー の粒に直絡(薬)方向にも注むため、その先足化加工に も結束があるのが一名的で、殴しょに示すように、リー 10 ドフレームまはの在面からエッチングてるため、ライン シテラア とうこうもはのは合い ラインのほかかごにはは ・・・ は、重度の50~100%技法と言われている。文、ツ ードフレームのほご建立のアクターリードの位式を与え 元号台。一名的仁江、子の在年江初〇 125mm以上 必要とをれている。このみ、回しずに示すようなエッチ ングね二方法のほぎ、リードフレームのモゴモロー 15 mmでも、125mm経済まで薄くすることにより、7 イヤボンディングのためのどまたに世代10~80gm

リード表表面のエッチングにようだこを追収してきて が、これが足長とされていた。

(000く) しかしながら、近年、在はドニネニスのこ 達は、小パッケージでは、今後展示であるインデーリー ドのピッチがり、165mmピッチモ星で、気にて…… 5~0. | 3 mmビッチまでのほピッチ化量式がでてき たると、エッテングはエにおいて、リード己ののますら ほくしたせらには、フセンブリニビやヌニニをといって 後工権におけるプラナーリードの保証資料がおしいてい うぶから) 単にリード最初の延歩を深くしてエッテング だこを行う方法にも組まが出てきた。

(0005) これに方のする方法として、アウナーツー ドの発送を発信したまま発症化を持つ方法で、インデー リード部分をハーフエッチングもしてはプレスにより選 くしてエッチング加工も行う方色が技会されている。。し かし、プレスにより尽くじてエッチングルエモ るこでう 場合には、後工権においての産居が不足でう(必えば、 のっとエリアの平々は) ニュシティングニモーボ ディン グロのグランプに必要なインナーリードの中央は、 下島 16 兵民が元皇されない。 公成も2氏だたわなければならな いるなき工程がは外になる。本間意志が多くある。そし て、インテーリード島分モハーフェッテングにより高く してエッテングのエモ庁う方法の場合にも、無域モ2戌 ・片なりなければならずと表述工品がなせになる というか 一 症があり、いずれも実用化には、去だ至っていないのが、 貫はてある.

100061

(兄弟が名及じようと下うは耳) ニカニニョル 女母の多一 君子化にはいインナーリードビッテがほくたう為。 卓温 タススモススTう耳に、アクターリードの点をスレ (ス テュートゥニモは「コブラナリティー」の名しましか大 そな思すとなってきた。本見共は、このようなは氏のも と、多男子化に対応でき、至つ、アウターリードの位き ズレ (スキュー) やませた (コブラナリティー) の高温 にも方のできる音楽はな宝の異なるし、こうとでる。もの。て 85. .

[0007]

(BEEKATSCOOFE) TRHOUBELZES 年書書は、2 数エッチング加工によりインナーリードの-ほとがリードフレームコルのほとより b 及会に方だ加工 されたリードフレームを用いた半年休息はであって、 st こく ーアフィーション・ウークラン・ショオン ウッコニュル・コ インナーリードと、ダインナーリードに一体的に登場し たリードフレームまれと応じがそのれ鉄店等となれてる ための元文の男子生ともずし、並つ、妻子生にインナー リードのか見めにおいてインナぎリードに対してほう方 用に正常しておけられており、女子丘の先成正に 平日草 からなるこそあを立け、電子量を打止風色返去から発出。こ. させ、ユデルのかお色のあまもお止点を課題からゴエミ を確成し、0 165mmビッチ役成の表現なインナー 50 せており、インナーリードは、新正忠状が特力形で声し

面、末2面、其3面…あく正のく逆を有しており、かつ 柔!面にリードフレーとまれと同じ広さの他の部分の一 方の底と向一平底上にあって其で色に呼ぎ合っており。 末3年、美ミ西にインナーリードの内側に向かって出ん だが広にが成されていることを耳面とするものである。 三た。二尺時の右提昇止登平底在温度に、2分エッチン グ加工によりインナーリードのほどがリードフレームま 芸の座さよりも草来におおば正されたリードフレームを 思いたニ8年はまであって、 京北リードフレームに、リ ンテーリードに一体的に含ましたリードフレームをなど 同じまさの介見色質と注及でうための巨块の基子をとき [末し、2つ、森子日はインナーリードのガ基式において インテーリードに対してロネ方向に正文して立けられて ガウ、 ボテ 恋の元文の一葉を対止用淫兵儲から見出させ てステムとし、ステヒのか言葉の気をおし、文を存在が う耳出させており、インナーリードは、新産をはが移方 だて笑(豆、头で缶、头で玉、头ュmのcmを有してお り、かつま!岳にリードフレームニ界と同じはっぷん。 だ 元の一方の正と席一千正上にあって男?正に向き合っ(10)り、且つ、ワイヤボンディングの手道はモ広くとれる。 ており、声之左、其に左にインナーリードの内内に向か って似んだだはにお庇されていることを言葉とするもの である。そして、上記において、中心は五子は、インナ ど) にワイヤにてインナーリードと支系的になまされて いうことをお正とするものである。 エた、 はリードフレ 一ムにデイパッドモ苦し、主点に基子にダイパッド上に 花庭。 名主されていうことを中華とするものであり、 は リードフレームにダイバッドモ丼たないもので、半年だ おいて、リードフレームにダイバッドを再たないもの で。 本 基 生 会子は インナーリードとともに 海豚忠之太子 ープにより歯えをれていることもおなとするものであ ろ。「これ、上京において、三国の表子は、中国の表子の 地域部(パッド)のの逆モインナーリードの気2のに込 絶性度をはにより固定されており、 広川道を至于の電気 暴(パッド) にフィヤによりインナーリードのみ・ニュ 。 文式的に岩井をれていることを特殊とするものである。 ナーリードのヌで面に正さされ、ネ気的にインナーリー ಗಳಿಡುಗಳು ಕರ್ಮನಿಗಳ ಪ್ರಕ್ರಾಮಕ್ಕೆ ಸಂಪ್ರಮಿಸಿಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಸಿಕೆ ಪ್ರಕ್ಷಿಸಿಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಸಿಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಸಿಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಸಿಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಸಿಕೆ ಪ್ರಕ್ತಿಸಿಕೆ ಪ್ರಕ್ಷಿಸಿಕೆ ಪ್ರಕ್ತಿಸಿಕೆ ಪ್ರಕ್ಷಿಸಿಕೆ ಪ್ರಕ್ತಿಸಿಕೆ ಪ್ರಕ್ಷಿಸಿಕೆ ಪ್ರಕ್ತಿಸಿಕೆ ಪ್ರಕ್ಷಿಸಿಕೆ ಪ್ರಕ್ತಿಸಿಕೆ ಪ್ರಕ್ಷಿಸಿಕೆ ಪ್ರಕ್ಷಿಸಿಕೆ ಪ್ರಕ್ಷಿಸಿಕೆ ಪ್ರಕ್ಷಿಸಿಕೆ ಪ್ರಕ್ಷಿಸಿಕ 兄において、双子弓の元は面にキE奪からなる其子弟を 及时,其中只是打止用面顶品的分布出名式多点点。至3 本からならは子がは対止尽治理的から交出したものが一 歌的であるが、そずしも異当する必要にない。また、は テビのの人民的の例案を打止無事な状からることです。 そのユニオいろうかもしのろが、パビスをは高からま出さ れて見分を改せれるものして以ばれて思ってしまい。 (0008)

(作品) エ見味の有限は止至率産の名成に、上元のよう には点することにより、リードフレームモ思いたを存た 止型を基本を表面において、タロ子化に方向でき、直つ。 反立の図 [] (b) に示す意味リードフレームモ馬いた 集合のように、アクターリートのフォーミング工程モビ 身としないため、これらの工程に必要して尺三していっ ブラターリードのスニューのおはやブラダーリートの二 昼位(コープラナリティー)のの耳を全く思くてことが できら半年本は長の技術を可以と下うものである。 ごし ードフレーム 垂花 こりも 忍 声のインナーリードと、ぜイー 10 くは、 2段 エッチング 年工によりインナーリードの 体 ミ が長れの母さよりも基本に外形の工された。如う、イン ナーリードモス后に加工された多ピンのリードフレーム モ易いうことにより、半点は3歳の多双子化にガダでき うものとしている。まに、ほど下る、R11に京下2R エッンテングによりだ言された、リードフレームを思い ろことにより、インナーリード島の実で産に平常度を発 見でき、ワイナボンディングはのまいものとしている。 また第1回も本芸蔵で、第3回、第4回はインテーリー ド劇に感覚であるためインテーリード品は、 気速してお (0009;

(京延州)と兄妹のお津村正型半年年まの京海外モロ にそって表現する。充ず、大起例1の無理好止型に基盤 ーパード司器にはぜり、一切ニはは二子の名を記(パッニ・・ー 名はも図1一座2に示し一点気でる。を1(z)-に大芝-例1の左腹州止気率退体気温の新田原であり、原1 (6)に81(4)のA1-A2におけらインナーリー・ ド系の新面坐で、整1(c)に配1(a)の81~82 における第子を見の新面包で、 配で(4) に表定内 (7の 左ばは止型ニュは至虚の名はのであり、 ⑥2(6) にそ 第子はインテーリードとともに減性用デーブにより変之。16 の正面尽を、虚 2 (c) は下面のを示している。② 1. それているごとも光思とすらものである。また、上足に ***** 夏 2 中、1 0 0 にまるはる法。1 1 0 にまるはまで!***! 1.1 江文集員(パッド)、1.2.0 にクイヤ、1.3.0 はリ ードフレーム、131はインナーリード、131人をは 第1節、131人6に第2番、13⁷1人では第3世、1 31人也に共る者。しまは双子を示。1.33人に収売..... 算。 (33Bにの面、133Sは元年面、135はダイ パッド、140ほど止点挙撃である。エス第四1の密度 打止型単連を基本に入いては、日1(4)に示すよう。 また、上記において、本名は表子は、パンプによりイン -40 まつ、本名なま子は、-81 (-1) できるはま子 -1 -1 -1 -1に、三連年五千110は、インナーリードのにせまり、 ち塩器(パッド)111fk上にして、デ書はボデ110 の気点をイナンストリングの力量とはよれたの差にできます。 イパッドしょう上に存むされ、最まされている。そし、 て、女重節(パッド)(ししはインナーリード))(の 末2年131人りにてワイナし20により、 名気的には 早されている。エヌ元外1の二届はスス10 でごれ民国 舞さの電気的な存款は、選子性133の元双筆1335 にあけられたまは状の半日からならステ属133Aモ介 してブリント基底等へ呼吸をれることにより行われる。 50 周、実施教士の主選体量はにおいて、そうでしも展示的

1.8.0 も立ける必要はなく、図1.(の) に示すようなほ 当たしものを与けない民産のままでも良い。

[0010] 芳葉(R) の中国体生達100に使用のリー ドフレーム130は、42Xニッケルー長合発モニ月と したもので、さして、配9(a)に示てようなをはそし た. エッチングによりれたのエミれたリードフレーム [3 0 人を尽いたものであり、縄デビ区(3 3 豆分や也の 武分の応ぎより政内に応収されたインナーリード記13 1モもつ、ダムパー136に無限が止する点のダムとな う。 ロ、 ほり (a) に示すようなだはもした。 エッチン グによりかん加工されたリードフレーム130Aモ、エ **東幕会においては思いたが、インナーリード幕131と 森子にあしつり以外は長沢的に不要なものであるから、** 界にこの形状に皮定はされない。インナーリード系13 lのあるににも0 um、インナーリード送しましなれの ほぞし、ほり、ISMMでリードフレーム果状の底体の ままである。インナーリード起し3~以外の延度に0. 1.5 mmに思らず更に違いり、1.2 5 m~0。 5 0 mm 恩衣でも良い。また、インナーリードビッチに 0、 ~2 mmと長いビッチで、中国内区区の多本テ化に対応でき、10 からボガが入り中国住区区にクラックが入りではしてし 3.1 ADは早遠はでワイナホンデイィングしあい点状と なっており、図4 (b) に示すように、メ3面131A C 一貫4番13-1 ACはインナーリード側へ凹んだを伏 モしており、其2回131Ab(ワイヤボンディング 番) も食くしても生成的に合いものとしている。

(0011) 主英原外においては、インナーリード13 1の子さかだかく インナニリード 1.3.1.8にヨレかえ 主しずらいみ、正さな9(a)に示すような、インテー リード 先輩がそれぞれ分離された悪味のリードフレーム 18 モニッテングは正にしてお良し、これに接近する方言に こりゃぱ 年男子を応載しておおおむしている。インテー リード121からく、インナーリード(31歳にました 全じまいは合には、位存を9(4)に元子を状にニッチ ・ング加工することに出来ないため。 **回り**..(cl_(イ). に_ 点すようにインナーリード先端部を連勾部1318にて 日送した状態にエッチングのエした後、インナーリード 131番を実施ナーブ160で世史し(医9 (c)

(ロ) アンスいてプレスにて、「半温年名なお豆の日にに 不要の途延昇1318を発売し、この状態で半導作素子 モ原をして出るな果なそれ思する。 (辺9 (c) And the second . . .

【0012】次にまぎ近の1の単語は止覚=ほなままの 最終方法を図るに基づいて点点に反映する。先で、後述 T 5 エッチング加工にてガネ加工でれた。 居り (a) に 泉下リードフレーム130Aモ、インナーリード131 元司の女2年131ADが至8で上になるようにして月 ました。(立ま(4)) ...

よいて共成なニティトのの気を早し1.1所の底を探えて

えした. (なさ (な): 半点はユテリトのモダイバッドに35に発生してま 温休会子(10の会議員)()とインデーリー・点。 1 元曜の末2座ともワイヤ120にでポンディングラ LC. (28 (c))

立いて、選択の対性点を取り立りで医療対性を持った。 後、不要なリードフレール120の生命しょり至べらに 出している最分をプレスにて切断し、中午元(2368 **点でうとこもに菓子出しまりの訓売しまりませま**だ。 E. (68 (c))

むりにボモリードフレーム:30人のダンパー:36 フレーム京137年を終去した。このは、リートテレー との女子だのかれの面にキヨはのニョかってもエテ方: 3.3人をお言してまるは名をもだなした。 (5.3

ないで、長男の180年限収収190モアして末午生の 創産を買うように、方成全体に立けた。(88(!)) 内、 と男か、 & Cは、 主選用を立の内はのA と、 耳子を の企業がはとすることによりお出来を建せばこれでものには まうことがないようにするみに立けたものであるが、必 **でしも必要としない。また、客間による対比に原定の党** モ用いて行うが、半年は年テ!10のブイズで、且つ、 ツード・ナケーとのミチとのか似の色が若千多様からガター へ見ごしたは世で対止した。

【0013】 本見味の主きを変更に用いられるリードフ レームの型を方法を以下、回にそって反映する。 足 1/1 は、「本来を外にのまない正型を選出を企び来でられたり ードフレームの製造方だを広気するための。 インナーリ ード先に記を含む复誌におけるさ工程が面のであり、こ こでは旨をれるリードフレームを示する面のであるの? (4)のD:-D:裏の新面式における電点工程のであっ 5. Elle, 111089-870-487, 113 O.A. 1120Bにレジストパターン、1170にズー 登集。1-160に第二の世界、1170に年間は高、1 180にニッチングに次方を糸す。元で、42×ニック

ルー集を上からなり、母子がり、15mmのリードフン 子と言葉ですでの左右に、こうびに数ガリブにも気光 料とした木存性のゼインレジニトモ芸術した後、水主の パターンギを思いて、所定を以の第一の米口子(1) ಕ್ಷೇಹವನದಲ್ಲಿ ಸಂಪತ್ತಿಕೊಂಡಿಸಿಕಾರ್ ಬೈಗಿಕಾ 20A. 1120 BERKUR. (DI! (4)) 来一の爪に昇ししまりに、注のエッテング加工において リードフレームニ はしししりをこの乗り仰からベタせに リードフレームニロニりも声式。耳に下うたりのもの で、レジストの東二のMORI』1 40に、インナーリー ド元は3のあはそぞれでったののしのでカシースーの共---上にして、まぽは泉子モデイバッド135上に存む。由 56 シナーリード先継祭花式復せたまひが、は工意におい。 CMI110ほ、少なくとシリードフレーム1110の

•

I sighter

1

KA.

Attended and

て、テービングの工程や、リードフレームも届まするク ランプ工役で、ペタはに耳起されば分割に昇くなった風 分との及差が飛ぶにならせ合かみらので、エッチングも 行うエリアはインナーリード先達のRMの正常分だけに セず大き的にとる必要がある。ないで、低速57°C。 比量 4.8 ボーメの塩化第二最高度を見いて、スプレービ 2.5kg/cm。にて、レジストパターンがお成され たりードフレームスは1110のだ匠をエッテングし、 ベチは(左連切)に最起された第一の世紀1150のほ 上足ス1回目のエッチングにおいては、リードフレーム 急な1110の年のから同時にニッテングを行ったが、 必ずし もだ 墨から高時にエッテングでうぞ質にない。ま |大定式のように、まし回目のエッチングにおいてリード フレーム 章 材 1110の 戸底から 戸時にエッテングする 夏日に、左左かうエッテングでうことにより、及どでう 第2回目のニッテングMM 5点式するためで、レジスト パターン9208以からのみの片匠エッチングの当ると たべ、 末1回日エッテングとヌ2回日エッテングのトー(10)内側に向かってぜんだ思せにするニッチングのエ方性で タル与局が足すされる。次いで、第一の米に乗して30 劇の変 吐されたメーの坐撃 しちりりにエッチングを正足 1180としての対エッチングはのあうボットメルト気フンク.ス_(ブ_: -仁ンク.テエックと長の低ウ.ックス、.. 空量...---- に_.. 第2 億 1.3-1.Abe~ンナーリード側に出んだおは・ MR-WB6)で、ダイコータモボいて、無市し、ベタ 改(平垣戌)に変せされた第一の公式1150に埋め込 んだ。レジストパターン1120A上もゴエッテングに

- 一の人上全面に豊富する必要にないが、第一の世界1 15・ 0 そまひ一番にのう生ますろことにおしみに、811 (c)に示すように、第一のMNI:50cともに、裏 一のMロ包i130年全世にエッテングを以来i180 **ミスポレル、本文名所で世界レルエッテングを以来しし** 80に、アルカリな火気のワックスであるが、基本的に エッテング般に創位があり、エッテング時にある程度の 一角軟性のあるものが、行まして、弁に、上尺フックスに では乏されてCUVを化型のものでも良い。これになってこ ッテング形式を1180モインテーリード元月記の形状(10)といっており、決定法工に変制だ加工方法である。 4尺 モだ式すうためのパナーンが芯成された正例の常とそれ 。」の第一の発表してものに使う温なるとにより、後点やデ のエッテング等に其一のMSii50か早をされて大き くなうないようにしているとともに、赤方海なニッテン グロエに対しての意味的に住民事性をしており、スプレ 一圧を高く(2 Skg/cm 以上)とでうことがて と、これによりニッテングが応さ方向にも行しみてくた ろ。このは、 末で色色のニッチングを行い。べえは <u>(</u>エ 老女) に葉 色されたまこの色葉しょ60だれらあからり ドフレーム無なし110をエッチングし、末点をせ、 50 厚さ (に変おをれるもので、何人に、反応しを50μm

- . 次月17180に含みされたは耳とした。 (なし)

インナーリード元耳貫131A毛形成した。(G:: ((1)

耳(回自のエッテングは上にて作者された。リーナアン 一ム面に平行たエッチング形成面に布装であるが、この 逝毛点む2 正はインナーリードのにへこんだかまでき る。次いで、成体、エッチングは気をちもでのダニーレ ジストロ (レジストパチーン1120人_1120年) のは三モ市い、インテーリード元ユ己(3)人がネ反災 エミハた色9(a) にボナリードフレーニ 1 3 0 人ぞう さりがリードフレーム虹球の約2/3様氏に返した時点 10 た、エッテングを示着1,80とレジスト係(レジスト パターン 1 1 2 0 A。 1 1 2 8 0 1 の対音は水量化デア リクム木を点によりなどは云した。 (0014)上記、個ししに示すリードフレームの変点 方点は、本文定義に思いられる。インナーリード先立章 モ貫動に対応したリードフレームモエッチング応工によ り与歯でる方だで、はに、色しに示す、インナーリード 先母の実1年131Aa~日来前以外の名の針分と前一 面に、来で面(3:Abcm向きせてた成し、長つ、オ 3面131Ac、其6面131Acをインナーリードの ろう。ほどてう文だ例】のキさは名広のようにパンプモ 尽いてキよダニテモインナーリードの男で走131Ab に存むし、インナーリードとな飲的に放棄する場合に にお応した方がパンプ在最の名の許安区が大きくなる 3. 多12に来てニッチングは工方圧があられる。@1 2にネイエッテング加工方点は、 第1日目のニッテング 工程までは、ほ1!に示す方法と何じであるが、エッチ・ ングだまね1180モス二の四分1160年にほの近ん エッテングを37月1180モ、レジストパナーン112 30 だ法、第一の世界1150歳から第2回目のエッチング た行い。まるさせもまで具なっているご思び!! 男を田倉 ---のエッチングにて、 京二角口お1140からのニッテン グモ充分に行っておく、GL2に元十二ッチングロニカ 歴によって多られたリードフレームのインナーリード元 其の系面を状は、空 5* (b) に糸十上がに、果2面33。 1人もがインナーリード側につこんだMはになる。 【00 L.5】 内、上記型1L、D12に示すニッテング 左工方性のように、エッチングもで左左にりけて持つエニ ッテング加工方点を、一点には2数エッテング加工方点 朝に思いた思う(ょ)に元十、リードフレーム130A 食養治にないては、含者エッチンでは五寸元人(パスト・4)。 ン尼はモエスでることにより目分的にリードフレームニ G毛薄くしながられる おまごもでう方にとか中行してよう たており、リードフレーショロミなくしたお分において は、中に、発展なみまができるようにしている。全し 1. 四12に示す。上足の方においてに、インナーリ 一ド元本記(3)人のなねたま工は、 ヌニの四部()も

0 のあ状と、星見的にはられるインナーリート元は何の

. :

.

100

3

.;

the second secon

まてみくすると、図11 (e) に示す。本度はW1モ1 0.0 μ mとして、インナーリード元マネビッテェが 0. 4.5 mm至了散域加工可能となる。医原(そ)0 mm建 灰 三て戻くし、平老はW1モ70μm性反とすると、イ ンナーリード先級部ピッテョが0、12のm程度生でな 理加工ができるが、延歩し、平坦4GWIのとり万次気で はインナーリード先輩部ピッチャに支に良いピッチまで た気が可能となる。ちなみに、インナーリード元マヌピ ッテゥモロ、08mm、世年25~mで平常成く0ょm 左尾が花草できる。

(0016)このようにエッチング加工にてリードフレ 一ムモ作品でる点。インナーリードの名さが足かい場合 年、長法工程でインナーリードのヨレが兄主しにている。 合には、皮を切り(a)に示すらせのリードフレームニ ッテング加工にで得るが、インナーリードの名でが多 く、インナーリードにヨレか兄生しまい場合には、区9 (c) (イ)に示ように、インナーリード元母似から建 森第13118を放け、アイジデニリード元を収点できた。 た形はにして思ばしたものを成て、二は女女女は宝には 不必要な運転器 1/3 1/8 モブレス本によりの影響 売して、76 図9 (a) に示す意味を払う。 向、前点のように、 図9 (c) (イ) に示すものも切断し、皮g(a) に示すお 女にする風には、個9 (c) (D) に示すように、3 オン 無性のため異位を一プ1-6-0-(ボリイミドナーブ) モ使用する。 図9 (c) (D) のはまで、プレス等によ り運材部1318そ切断無益するが、今米はまデに、デ ープをつけたはほのままで、リードフレームになれる これにそのままはななないとれるいは、「ビアリービアでは一・ 口が記分を示すものである。

「ドフレーンのインデニザードましましの新正名女は、宝 13 (イ) (4) にボイようになっており、エジデング 平常書131人も外の様似ではほぼ平温で見れ刻のまの 裾W2より管干大をくくなっており、W1、W2(約) 犬をくなっている。このようにインリーリード元母3の 何事は広くなった新田をはてあるため、どうじここと… いても単名はまず(日系セイ)とインナーリードを立る

・131人とフイナリアの人、「120日による英華でポラー ディング) かしまいものとなっているが、エス方式のは、 きはニッチング缶肉(着13(O)(a)) モボンディ ・パグ草としていて、本は、(31人のはネッテングのセイン による平地面、131人。にリードフレーショルの 1 21人、1218にのっとおでみる。エッテングニマロ 亜がアラビの思い面であるため、回し3 (c) の (a) の味をは、芳に布象(ボンデイング) はたが生れる。 労 1.3 (八) は配えるに赤で加工方法にておせられたリー ドフレームのインナーリード先昇舞しろう18と申るな 耳子 (電系セイ) とのはぬ (ボジディング) モネヤもの

の新生は不足ではあるが、この気分の性は方式のよ べ犬ぞくとれない。また英面ともリードフレーニュ: てあるみ、居民(ボンデイング) 更たは本来をみのご チング半点底よりある。 Q(3(二)にブレス (ニ・ シグ) によりインナーリード元は就を召喚化したまに ッチングルエによりインナーリード元末日:J3:C 133106加工したものの、ニばエニテ(ロボセイ **との母者(ポンデイング)も示したものでみらか。) こ はさはプレス 衛衛が起ビ来でように 平岩になって いっ 10 ためごどちらの底を用いて長井(ボンディング) して 6. $\hat{\mathbf{S}}$ () (д) $\hat{\mathbf{\sigma}}$ (а) . (b) (Б. Т. э) пери (ボンディング)の章に反复なが述く品質的にも思惑と こうはもが多い。 の、1321人りにニイニングをでえ

17

【00【8】次に食品供1の展開対止型ニネルを足の工 **尼州モボげろ、図3 (a) ~図3 (c) は、それぞれ、** に文定祭しの書写計止党を選集生産の交形界の新産をで ある。配】(a)に示す文を向の主要は立体に、実場内 1の単正な女性とは、ダイバッド 1 3 5 の位立が基立る もので、ダイバッドはしろ5かれたにま生している。ア イパッド前135かれ屋に自由していることにより、天 あ外!に比べ、然の見力にが使れている。 図3 (6)。に 京丁文忠秀の半年体を思り、ダイバッド版 T 3 S がお客 に耳出させているものであり、天花の下に比べ、たの女 章位が盛れている。 文苑何1中日3(4)に示て文形の とは、平温化量子110の肉をが具なり、ワイナボンデ イング軍もリードフレームの第1年に立けている。在3 **(でアプロコー(d)*アロコー(でアに共生をおは274とh* ぞ月大道書(、図3(3)に示す文形内、図3(6)に 【0017】 主義延續(の中華に基礎に思いられたリー)18 示す変形的において、中は状の単層からならは子郎を放 けず、足子巨の面も直及其子其として用いているもので あり、登遠二短を応移した禁止となっている。 [00][2] 阿拉尔兰苏斯思克的斯斯特亚罗克亚英国里。 モミげる。図4 (4) に大名数2の表現対止型主張なご $0.0\,u$ m). ともこの部分の順度を万向中状の低wよりも…… … ほの新面型であり、 圏 4…(も)・にな 4…(4)・の人 3. 一人・ もにおけるインナーリード祭の新姫田で、 邸 も (c) は 個4(4)のB3-B4におけるモデ性部の新正型であ 5、 風、実施例2の中級は単層の方面に実施的したほど

日じたなるAT 田はなおいた。田コウ: 27ののにを選出: 10 名は、210に半年は37、211に北京第(バッ F)、220にフィヤ、230はリードフレーム、23 よはアファーワードごとは1人。1日本(西)とコストラニー 江京2页。23 i Acは京3面。23 i Adにある面。 2.3.3 は男子左郎、2.3.3 人は就子祭、2.3.3 名は 野 節、2335に上減節、240は対止点形成、270は 当ちままステーブある。 エス 東京 2 の ニ よ 年 2 ほに おい では、リードフレーム230ほダイバッドを歴たないも ・のているものネチ2~0はインナーリードでココ とどし に当年常足用テープ210により住せされており、 キギ であるが、このはなもインナーリード先端祭しろう18~58~ 休息子2L0は、平年休息子の名紙祭(パッド)211

14

何にワイナでででのにより、インナーリードでは1の末で 面で31A0と早級されている。本来を外での場合も、 实际的1号合と同话に、主义庆年至2002年8月2日 の名気的なな状は、菓子E233の元年度に立けられた ヒゴ状の中面からなる第一部ではJAE介してブリント 番成事へ定立されることにより行われる。

SACHERS SAC

:

(0020) 至在, 22年6月2の中國有名正に, 610 (4) 、10 (0) に示す、ダイバッドも用たない。コ シテングによりれたはエされたリードフレーム230人 近てあるが、三なる点は、実足の1の可含には出るたま テモインテーリードに囲寒した状態でワイヤボンディン - グを行い、岩沢お出しているのに打し、本実定的2の地 合には、平点は最テ210モインナーリード231cc もに活発を支属チープ270上に産ました改竄で、ウィ ヤボンデイング工権を行い、 左尺封止しているよてあ う。 内、 推進対比後のプレスだよる不要能分のサギーコ 〒前の光点は、末海州 (4 円はである、 B L O (a) に ポーリードフレームで30Aを持ちには、医り(a)に さ、却ちごと「でってアー(イバにネイエッテングギニを れた法のものその新し、配10(a)に示す形式にする _う。この雌、超10(c)(C)に示てように、玉木、

(0,0,2 i) S 5 (a) ~ Ø 5 (c) に, 天元外2の= 選集者法の交形的学者はスまの新華をである。 配う 図S(a)で、今里写も有する面も下のにしている点。 (6)、Ø5 (c)。に示す文形的主席体を表現。それぞ れ実元例での本本は単位、配5(4)に示す文を弁の本 "選集書堂に狙いて" キャスのキロかうたろまでおもなけ 丁、 成子屋の屋を支援選手員として思いているものであ ろ。成隊だがなく、電子世で33の側面で1396世末 に食出しているコ、テスダギでの食品のチェックがしま

を見げる。図も(a)に大定的)のお耳は止型を基本は、10 スタニでのほそのチェックがしまいはほとなっている。 尼の灰笠配であり、配 6 (b)に包 6 (a)の入 5 - A もにおけるインナーリード党の新田協でご覧も_に(c) にっ 図 6 (a) の 5 5 - B 6 における本子性多の系統なであ る。点、天天外子の主要には宝のかはも気気外しとはば、 無じとなうみ、配にすなした。配6中、300に主きな 表表、310日を選びまデ、312日パンプ、330日 ソードフレーム、3.3 1 はインテーリード、3.3 1 人』 BERMINALE C. BERMONICE. BIRTH 3.31人とは男々生、3.33に用手を展、3.33人は電

日止泉を育、380に減量用デーブである。 工業を入る の中華は立立においては、中国はまで310に、バンゴ 311によりインナーリード331の末2番331点と に暴走され、まま的にインナーリードミュ!と意思して いる。リードフレームココロに、優して(a)、をよら (6) に示すれ形のもので、8))に示すニッチング::: 正によりお言されたものを用している。 気で 3 (イ) (6)に戻すように、インナーリードコミュ の概定の場 W (A 、 W 2 A (17 1 0 0 μ m) さもこの表示の概念を も思いたもので、その最近方法は実験例(とほぼ向じエーID)方向中部のはWAよりも大きくなっており、走つ、イン ナーリード331の末2番331Abにインテーリート の内側に向かって凹んだをはて、気上出る21A8が二 堪であることより、インナーリードの森戸化に対応でき るとともに、インテーリードろろ1の末で走ろろしべこ において、モヌビニテとパンプにて考点的に反応するロ には、昼~1(c)(b)のように母来がしまいものと している。また、大大大の1の城をも、大石の1や大元 来での当まで声はに、主きを2年100と元之日間との 考虑的在在民位,发手管300克用斯尼岛行马内在半岛 ボずリードフレーム130人をはた場合と反話にして中、20、次の中日からなる電子託333人を介してブリント高度 華へ痛じされることにより行われる。 (0022) 艾莱克3 自己基础区建筑,艾茨克1 自己之

は言葉の場合とは異なり、62.1.2 に示すニッチングによ |満たのためは独土<u>ープでより(ボリイミビモーブ)</u>モダニ…_クカお田エミカたルニビスリニムモ風いたもの工ある。 が、中国体を定分はの対象方法はほぼ同じ工程である。 是なる点に、 実施的1の中級は基本の場合には中級は無 テモインテーリードに思定した状態でウィヤボンディン グモ行い。をなり止しているのにガレンエス元列1のニー・ 感の名歌のせるには、「デジルステ310モインナーリー およびウィナボンディング医モリードフレームのオ1年(10)ド331にパンプモかして色定して含気的には反した水 -に立いている点で異元のようのようのはこと見たる。8~-----まで当時に止じているまである一向に有点に止住のブンバー バ スによう不要型分の可断、属于我の形式に、 実際的 1 の 幸運作を送の考まと可じてある。 。

(0024) 配6 (d) は元大元の3の年本は立立の文 展別単語発生生の新年度である。 配6 (c) に戻す欠ぎ 死者诸年至正位, 不知此了 の 本品は 年度に おいて、 本章 以のキ日からなるヨテ氏を及けず。 みテミの年を正方は 「【O.O.Z.Z.】 太いで、大阪外上の裏投打ビジャははまま、 「千年上上上のの西111868年に8mしているカンチ 更にこのユテビスススの気をスススを仕口させると上 思からチェックしおいがほとてうこともできる。 【0025】はいて、実施例4の表現界止型を選集工業

全世代名、图1 (4) 经实施的人的发现打造资本基本系 正の新面面であり、早で(b)に包で(a)の人で一人 8におけるインナーリード部の新田設で、 ☎6 (c) に 図6 (a) の37-38における以下巨星の岩面図であ - 二点に思いる場所のの主張を手工の方はも大島内しとはば 用じさならな、日にぞれした。年19、400に主選集 子墓。3338に86、3335には上書節、340は 10 全体、410に来る形象子、411にパッド、430に

ď

5

7

i

		MM#5-6205
		14
(811)	本尺帆の推理打山	 (2年3年2年2月 (2年3年2月 (2年3年1月)
リードフレ	- LOKETICE	

15 リードフレーム、431はインナーリード、431A4 江末1年,4J1Abに共2年、4J1Acに来3年。 "4"0 1 人とに其4歳、4 3 3は基子巨製、4 3 3人は最 于昆,4008に前面、4005年上海里、440年代 止用水理、670は地量性は増加である。本業最終の場 合は、平黒体量ディ10のパッド311歳の歪モインデ ーリード331の 京2面431Abに地最近を复存47 0 を介して昼走し、バッド411とインナーリードも3 1の第1節に31入るとモクイヤミ20にてまた的に母 姓したものである。 使用するリードフレームに来る例 3 年と戻じ、図10 (a)、図10 (b) に赤すればおは のものも使用している。また、本共を祭りの場合も、実 五州19末元の2の当合と同様に、ニュルスは400と 外部国営との考案的なは反は、第千年131元最后に登 けられたもな状の半日からなるロチ氏もコネ人を介して プリント音成中へ度取られることにより行われる。 (0026) 配7 (c) は、天天武4の二よ年8年の文 危例中では文章のが正式である。図7 (c) に示すまる 外中国水名区位,其为州4 0年退休公司におりて、二年 はの中日からなる選手品を立けず、資子性の底を正を基って0 子師として無いているものである。民権尽を無くしては テたくろろの配在くろうBモ肉をにほ出しているみ、ナ スタ等でのなうのデニックがしあいはほとなっている。 _{_0_0_2_7,}__ 【兄弟の効果】本兄弟の告記封止型キュケニをは、上兄 のように、リードフレームモ京いた世界打止祭ニミケス 森において、多根子化に方応でき、点つ、反元の名13 ---- (0)- に示すアクターリードを持つリードフレーンモネ いたはさのようにダムパーのカット工せで、ダムパーの ニーの効果や一年を住ってコープラナリティードの出身を

を思くてることを引持にしている。 【空間のホギル収録】

リードフレームの銃

【個1】 実在終しの管理計画型を基本表生の製造場 『國で『 大変例』の製作対応型単級体の関の科技を入び 780

京思とできる中華は全体の技術も可称としている。 ご

た。QFPやBGAに比べるとパッケージ内包の尼日島

が思かくなうため、有生な支が小をくなり日報を送布所

【日3】 大黒帆 1 の間は対立型を基体で図の変形外の窓 【四4】 実筋例 2 の度器対応型半温体区域の新宝宝 -【図3】 本名無えの単分ればなりを含まれてものなった。 【図6】大坂舎】の京都お生型を占は長三の糸笠豆 【②7】 大石列くの推算打止之を占なさてのが至む (節8) 久知典(の世界など意とははまえのだこことで 及引するたわの位 【歴9】 本兄弟の旅程式止型ニュルス支に無いられるり ードフレームの8 -【図10】本兄弟の原理は出来されるまに思いられる

(612) 本共興の銀度計画製を基体を設定来がよう リードフレームの作品方法を取明でうための豆 【図13】インナーリード元母集でのフィボンディン のあるははも示する (数(4)を食のリードフレームのエッテング無法ニ モス気するための配 (集 1 5) を設計止登早度は含金及び無道リードラン (万年の長男) 100. 200. 300. 400 110.210.310.410 西尔其辛 111. 211. 411 • 圧(パッド) 3 ! 2 ンプ・ 120.220.420 4 -120A. 120 E - -- LZIA- L.ZI.B.. 265 130. 230. 330. 430 •; ードフレーム 131. 231. 331. 431 ンテーリード ロげ工程を必要としたい、卸ち、アクターリードのステーで、↓ J l A a . 2 J l A a . 3 J l A a . 4 J l A a 131Ab. 231Ab. 331Ab. 431Ab 2 5 13 LAC. 23 LAC. 33 LAC. 43 LAC .,**3 5**

リードフレームの作品方法を基果であたわの意

I JIAC. Z JIAd. J JIAC. 4 JIAd 4 🕭 1318 . .3 = " 133. 233. 333. = ₹E ÷× 1338. 2338. 3338. 4338 31 8 1335. 2335. 3335-4335 Ł 35 140..240. 340. 440 n **业品发**指

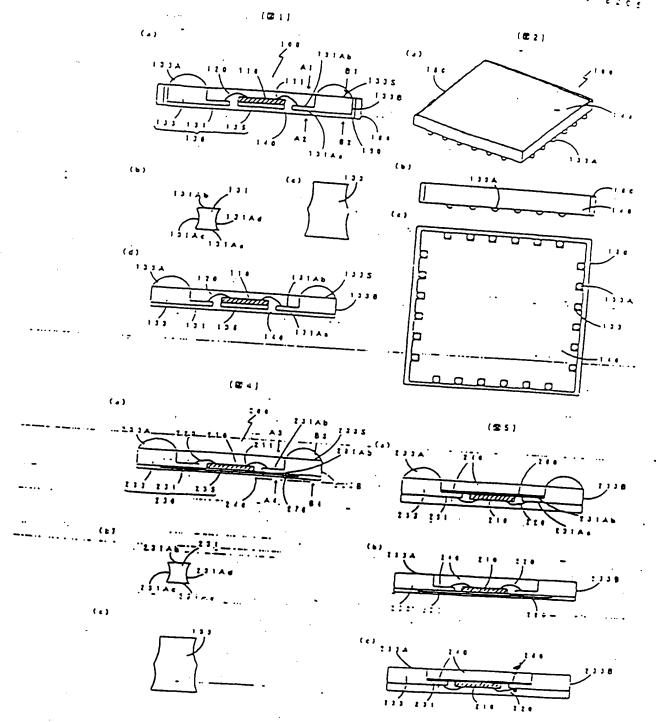
Œ

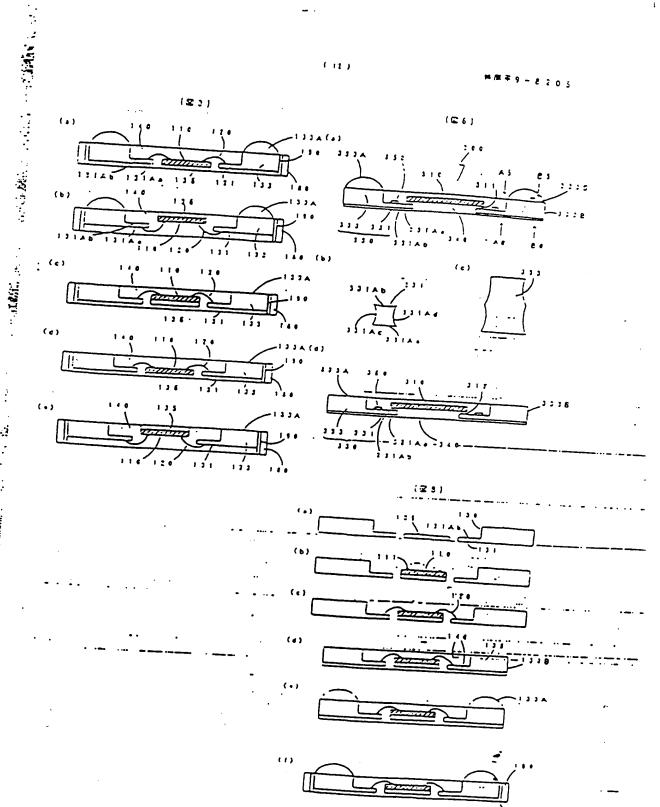
1 3 0

en e de la companya d

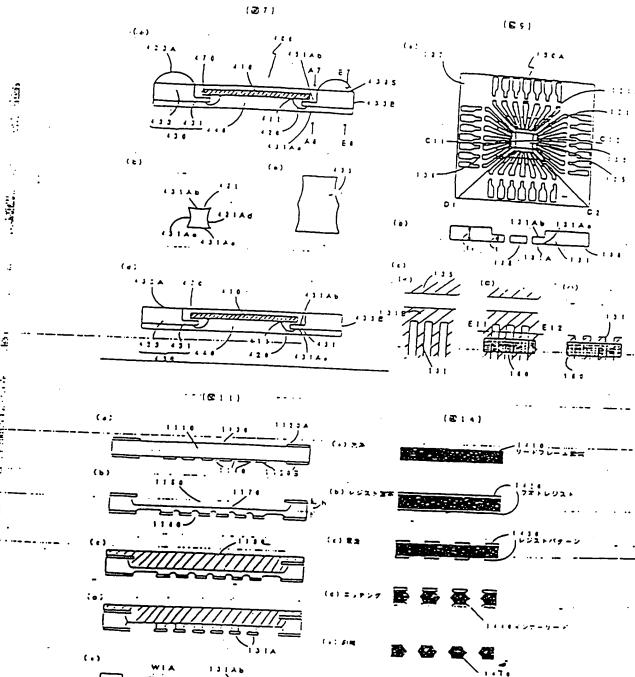
```
. (10)
                 1:
                                                 H M T 9 - 8 2 0 5
   7 p
   190
                                  ードフレームニオ西
   # 14
                                  133126
   260
                                  イニング語
   注用テープ
                                  1410
  2 7 C
                                  ードフレーム主点
  色色定点テープ
                                  1 < 2 0
  ÿ 5 0
                                  オトレジスト
  セステープ
                                  1430 .
                                 ジストパターン
  4 7 0
                                 1440
  异性医生物
  1110
                                 ンナーリード
 ードフレームタル
                                 1510
  1120A. 1120B
 ジストパターン
                                 1511
 1130
                                 1 5 1 2
一の名に表
 1140
                                ンナーリード
 二の足口記
                                1 5 1 2 A
1150
                                ンナーリード元素部
 -೧೮೫
                               1513
 1 1 6 0
                                クターリード
 =೧೮%
                                1514
1 1 7 0
                                415-
はなる
                               __1_5_1_5_
                                レーム部 (た器)
1180
                           Ξ
ッチングな氏度
                                1520
13213. 12210. 13210
                               低昇 (パッド)
                         ·# 10 1530
13318. 13310. 12310
                        . 4.
ンテーリード先輩書
                               1540
                              止用 靈 庭
LJJIAL
```

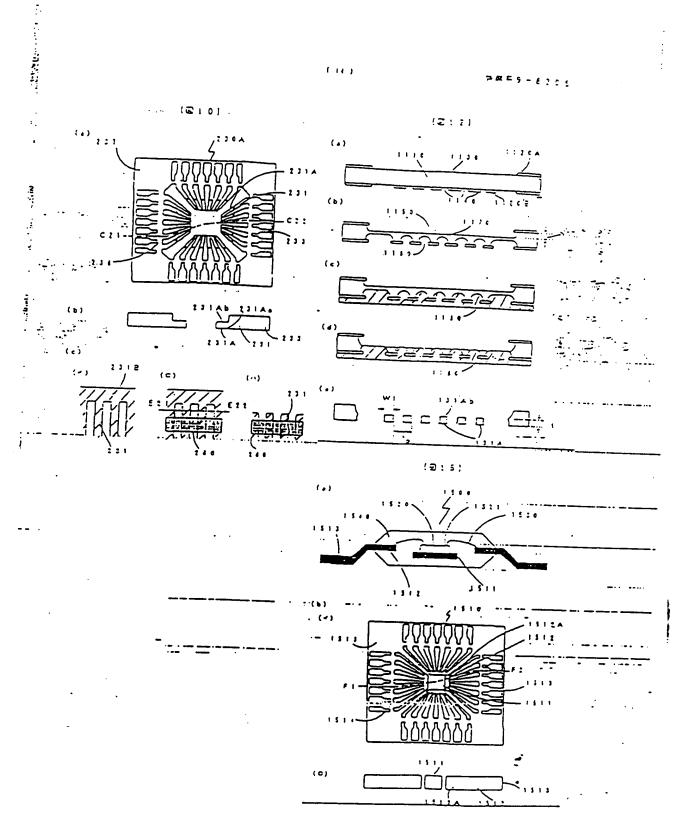
', **- -**.



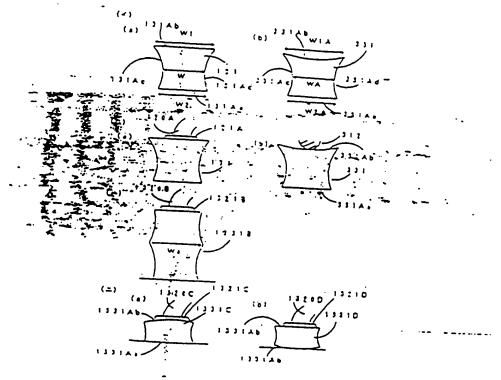


d





(2:21



and the second second

. E.